

POWERED BY **Dialog**

---

**DATA CARRIER FOR MOBILE BODY IDENTIFICATION DEVICE****Publication Number:** 09-139698 (JP 9139698 A) , May 27, 1997**Inventors:**

- YOSHIYASU TOSHIAKI
- NANBOKU MASATO
- KASHIYOU YASUNORI
- ONO KOJI

**Applicants**

- MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 07-297202 (JP 95297202) , November 15, 1995**International Class (IPC Edition 6):**

- H04B-005/02
- G06K-019/07

**JAPIO Class:**

- 44.2 (COMMUNICATION--- Transmission Systems)
- 45.3 (INFORMATION PROCESSING--- Input Output Units)

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shield a transmission reception coil without decreasing a transmission reception distance with a simple configuration.

**SOLUTION:** A conductor pattern made of a copper foil is formed in spiral onto one side (side A) of a flat printed circuit board 1 and the conductor pattern acts like a transmission reception coil 2. Circuit components such as a signal processing IC 5 are mounted on the other side (side B) of the printed circuit board 1. Furthermore, a shield conductor pattern 6 consisting plural conductor patterns 6(sub 1),... is formed to an idle space of the side B on which the circuit components are not mounted. A torus slit 8 is provided among the conductor patterns 6(sub 1),.... Since the transmission reception coil 2 and the shield conductor pattern to shield the transmission reception coil 2 are formed on both the sides of the printed circuit board 1, the shielding is conducted with a simple configuration.

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5524898

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-139698

(43)公開日 平成9年(1997)5月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 5/02

H 0 4 B 5/02

G 0 6 K 19/07

C 0 6 K 19/00

H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-297202

(22)出願日 平成7年(1995)11月15日

(71)出願人 000003832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 吉安 利明

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 南北 正人

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 嘉正 安嗣

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

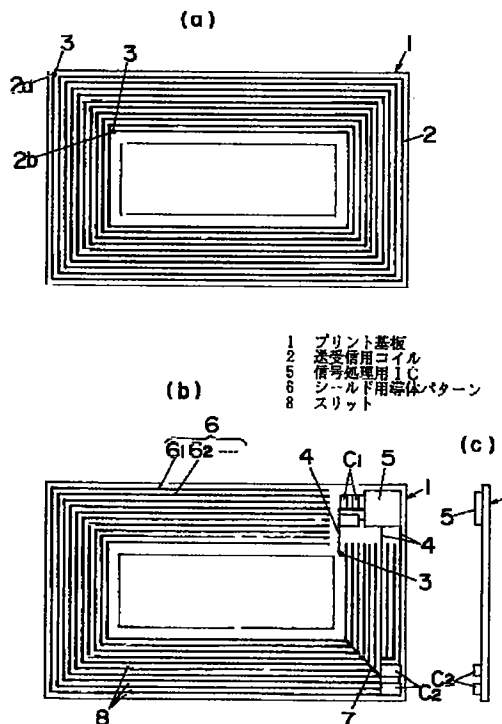
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動体識別装置のデータキャリア

(57)【要約】

【課題】簡単な構成にて送受信距離を短くすることなく送受信用コイルのシールドを行う。

【解決手段】平板状のプリント基板1の一方の面(A面)には銅箔から成る導体パターンが螺旋状に形成されており、この導体パターンが送受信用コイル2となる。プリント基板1の他方の面(B面)には信号処理用IC5等の回路部品が実装配置されている。さらに、上記回路部品が実装されていないB面の空きスペースには、複数本の導体パターン6<sub>1</sub>…から成るシールド用導体パターン6が形成されている。各導体パターン6<sub>1</sub>…間には環状のスリット8が設けてある。1枚のプリント基板1の両面に送受信用コイル2と、送受信用コイル2をシールドするためのシールド用導体パターンとを形成したため、簡単な構成にてシールドを行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリーダライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、平板状のプリント基板の一方の面に導体パターンにより送受信コイルを形成し、少なくとも送受信の信号処理用の信号処理回路部を構成する回路部品が実装される他方の面に回路部品用の配線パターンを形成するとともに回路部品が実装されていない空きのスペースに送受信コイル形成面と略同一であって開ループとなるシールド用導体パターンを形成し且つ各々のシールド用導体パターンを一箇所で回路部品の共通端子に接続して成ることを特徴とする移動体識別装置のデータキャリア。

【請求項2】 無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリーダライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、平板状の多層プリント基板の内層面に導体パターンにより送受信コイルを形成し、両外層面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターンを形成して成ることを特徴とする移動体識別装置のデータキャリア。

【請求項3】 無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリーダライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、一方の面に導体パターンにより送受信コイルを形成するとともに他方の面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターンを形成した平板状のプリント基板と、このプリント基板を埋設する凹所を有するコアとを備え、プリント基板の送受信コイル形成面をコアに対向させて成ることを特徴とする移動体識別装置のデータキャリア。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リーダライタと移動体に設けたデータキャリアとの間で電磁波による無線信号を用いてデータの送受信を行うことができるようにした移動体識別装置のデータキャリアに関するものであ

る。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、近接するリーダライタと移動体に設けたデータキャリアとの間で電磁波による無線信号を用い非接触にてデータの送受信を行う移動体識別装置が提案されている。ところが、従来はデータキャリアが有する送受信コイルにはシールドが施されていなかったためにノイズの影響を受けやすかったが、一方、送受信コイルに例えばシールド板によってシールドを施した場合にはノイズの影響はなくなるが、送受信コイルからの電磁波によってシールド板に渦電流が流れるため、磁気エネルギーがシールド板によって消費され、リーダライタとデータキャリアとの間の通信距離が短くなってしまうという欠点があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記欠点を解消するものとして、実開平4-101168号公報に記載されたデータキャリアがある。このデータキャリアは、図8に示すようにコイルスプール内に巻装された中心に貫通孔を有する環状の送受信コイル30を有し、この送受信コイル30が環状の溝31を有するフェライトコア32の該溝31内に埋設されて一体に固定されるとともに、送受信コイル30の側面30aに、側面30aとほぼ同一形状の円板状のシールド板33が取り付けられ、さらに、その背面に断面コ字状の一对のシールド板34、35内にデータキャリアの電子回路部を構成するプリント基板36が挟み込んで取り付けられて構成されている。そして、上記シールド板33に中心軸に沿った環状のスリット33a、及び半径方向に沿ったスリット33bを設けることにより、シールド板33に生じる渦電流を減少させている。

【0004】 しかしながら、上記公報に記載された従来例では、データキャリアはフェライトコア32、送受信コイル30、シールド板33を備えるため、薄型化に適さず、また部品点数や組立工数が多く製造コストの面でも不利となるという問題があった。本発明は上記問題に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、簡単な構成にて送受信距離を短くすることなく送受信コイルのシールドが行える移動体識別装置のデータキャリアを提供するにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、上記目的を達成するために、無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリーダライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、平板状のプリント基板の一方の

面に導体パターンにより送受信コイルを形成し、少なくとも送受信の信号処理用の信号処理回路部を構成する回路部品が実装される他方の面に回路部品用の配線パターンを形成するとともに回路部品が実装されていない空きのスペースに送受信コイル形成面と略同一であって開ループとなるシールド用導体パターンを形成し且つ各々のシールド用導体パターンを一箇所で回路部品の共通端子に接続して成るものであり、送受信コイルとそのシールド手段とが1枚のプリント基板に形成できるため、薄型化が可能で部品点数や組立工数を増加させることなく送受信コイルのシールドが行え、ノイズの影響を少なくすることができる。また、シールド用導体パターンは送受信コイル形成面と略同一の導体パターンにて形成されていることから、各シールド用導体パターンがスリットで分離されることになり、渦電流の発生を抑えることができるだけでなく、プリント基板の表裏両面における導体パターンの占める面積がほぼ均一になるから、プリント基板に熱が加わった場合でも表裏両面の導体パターンの伸縮がほぼ同等に生じ、プリント基板の反りを小さくすることができる。さらに、開ループとすることでシールド用導体パターンのアンテナ効果を低減できる。

【0006】請求項2の発明は、上記目的を達成するために、無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダーライタと、移動体に設けられリーダーライタからの呼び出し信号を受信するとリーダーライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダーライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、平板状の多層プリント基板の内層面に導体パターンにより送受信コイルを形成し、両外層面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターンを形成して成るものであり、送受信コイルとそのシールド手段とが1枚の多層プリント基板に形成できるため、薄型化が可能で部品点数や組立工数を増加させることなく送受信コイルのシールドが行え、しかも両側からシールドしているためにノイズの影響をより少なくすることができる。また、各シールド用導体パターンがスリットで分離されるため、渦電流の発生を抑えることができるだけでなく、多層プリント基板の外側両面におけるシールド用導体パターンの占める面積がほぼ均一になるから、多層プリント基板に熱が加わった場合でも導体パターンの伸縮がほぼ同等に生じ、多層プリント基板の反りを小さくすることができる。さらに、開ループとすることでシールド用導体パターンのアンテナ効果を低減できる。

【0007】請求項3の発明は、上記目的を達成するために、無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダーライタと、移動体に設けられリーダーライタからの呼び

出し信号を受信するとリーダーライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダーライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、一方の面に導体パターンにより送受信コイルを形成するとともに他方の面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターンを形成した平板状のプリント基板と、このプリント基板を埋設する凹所を有するコアとを備え、プリント基板の送受信コイル形成面をコアに対向させて成るものであり、送受信コイルとそのシールド手段とが1枚のプリント基板に形成できるため、フェライトコアを有する場合であっても薄型化が可能で部品点数や組立工数を増加させることなく送受信コイルのシールドが行え、ノイズの影響を少なくすることができる。また、各シールド用導体パターンがスリットで分離されることになり、渦電流の発生を抑えることができるだけでなく、プリント基板の表裏両面における導体パターンの占める面積がほぼ均一になるから、プリント基板に熱が加わった場合でも表裏両面の導体パターンの伸縮がほぼ同等に生じ、プリント基板の反りを小さくすることができる。さらに、開ループとすることでシールド用導体パターンのアンテナ効果を低減できる。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

（実施形態1）図1は請求項1に係る発明の実施形態を示している。中央部が開口する平板状のプリント基板1の片面（以下、この面を「A面」と呼ぶ。）には、同図（a）に示すように矩形のプリント基板1の外形に沿って螺旋状に銅箔の導体パターンが形成されており、この導体パターンが送受信コイル2となる。そして、この送受信コイル2の始点2aと終点2bとはそれぞれスルーホール3によって反対側の面（以下、この面を「B面」と呼ぶ。）に実装されている回路部品用の配線パターン4に接続されている。

【0009】プリント基板1のB面に実装される回路部品は、例えば送受信の信号処理等を行うための信号処理回路部を構成するものであって、送受信コイル2と並列に接続される共振用コンデンサ $C_1$ 、送受信信号を処理する信号処理用IC5、受信信号より動作電源を得るための平滑用コンデンサ $C_2$ 等から成るものである。ここで、信号処理用IC5及び共振用コンデンサ $C_1$ は、同図（b）に示すようにプリント基板1の角部付近に実装配置されており、信号処理用IC5と平滑用コンデンサ $C_2$ とが配線パターン4にて接続されている。

【0010】また、上記回路部品が実装されていないプリント基板1のB面の空きスペースには、送受信コイル2たるA面の導体パターンに略等しいシールド用導体パターン6が同じく銅箔により形成されている。このシ

ールド用導体パターン6は、その線幅が送受信コイル2の導体パターンの線幅とほぼ同一であって、且つ送受信コイル2の導体パターンが螺旋状に1本につながっているのに対して上記回路部品が実装されている角部で分断されて開ループとなっている。すなわち、シールド用導体パターン6は、プリント基板1の外形に沿って略平行に列設された複数本の導体パターン6<sub>1</sub>…から構成されており、各導体パターン6<sub>1</sub>…は平滑用コンデンサC<sub>2</sub>が実装されている他の角部においてパターン7により回路部品の共通端子に接続されている。言い換えれば、シールド用導体パターン6は環状のスリット8によって分割された複数本の導体パターン6<sub>1</sub>…によって形成されており、各導体パターン6<sub>1</sub>…が上記角部の一箇所でパターン7により共通端子に該当する平滑用コンデンサC<sub>2</sub>のグランド側に接続されていることになる。つまり、上記スリット8にてシールド用導体パターン6の線幅が送受信コイル2の導体パターンと同程度に細くなり、従来問題となっていた送受信コイル2からの電磁波による導体パターン6<sub>1</sub>…での渦電流の発生を抑えることができるのである。

【0011】上述のように、1枚のプリント基板1の表裏両面(A面とB面)にそれぞれ送受信コイル2とシールド用導体パターン6とを形成したため、プリント基板1のB面に形成されたシールド用導体パターン6によって送受信コイル2がシールドされ、ノイズによる影響を受けにくくすることができ、ノイズによる誤動作を防止してノイズに対する送受信の信頼性を向上させることができる。しかも、送受信コイル2が形成されたプリント基板1を別途シールド板等を用いてシールドする場合に比較して、薄型化することができる。また、シールド用導体パターン6は信号処理用IC5等が実装配置された角部にて開ループとなっているから、シールド用導体パターン6がアンテナとなって電磁波を放射する所謂アンテナ効果を低減することができる。

【0012】ところで、上記プリント基板1は図示しないケースに収納されて合成樹脂等により封止されるのであるが、そのような封止樹脂の硬化の製造工程や、他にCOB(チップ・オン・ボード)のダイボンド等の製造工程において熱が加えられるのであるが、プリント基板1の両面(A面とB面)における銅箔の面積が異なる場合にはその銅箔部の伸縮の違いによってプリント基板1が反ってしまうことがある。しかしながら、本実施形態では、B面に形成されるシールド用導体パターン6をA面の送受信コイル2の導体パターンとほぼ等しい形状、すなわち線幅や線の間隔(スリット8の幅)等を略等しく形成しているため、A面とB面における銅箔部の面積をほぼ同等にすることができ、その結果、上記のようにプリント基板1に熱が加わった場合でもAB両面の銅箔部の伸縮が同程度となり、プリント基板1の反りを小さくすることができる。

【0013】(実施形態2)図2は請求項2に係る発明の実施形態を示している。中央部が開口する平板状の多層プリント基板10の両外層面(以下、これらの面をそれぞれ「A面」、「C面」と呼ぶ。)には、同図(a)及び(c)に示すように矩形の多層プリント基板10の外形に沿って略平行に列設された複数本の銅箔から成るシールド用導体パターン11が形成され、さらに、多層プリント基板10の内層面(以下、この面を「B面」と呼ぶ。)にはその外形に沿って螺旋状に銅箔の導体パターンが形成されており、この導体パターンが送受信コイル12となる。なお、送受信信号の処理等を行う信号処理回路部(図示せず)は、この多層プリント基板10とは別個に設けられており、上記信号処理回路部と多層プリント基板10のB面(内層面)に形成された送受信コイル12の始点12a及び終点12bとは多層プリント基板10に設けられたスルーホール13<sub>1</sub>を介して接続される。なお、このように多層プリント基板10の内層面(B面)及び両外層面(A面及びC面)にそれぞれ銅箔にて導体パターンを形成する方法は従来周知であって、例えば、各導体パターンが形成された複数枚のプリント基板を接着剤等を用いて貼り合わせる等の方法が採られるものであり、かかる多層プリント基板10の一般的な製造方法は本発明の要旨ではない。

【0014】次に、多層プリント基板10のA面及びC面に形成されるシールド用導体パターン11について説明する。上述のように、これらは何れも銅箔により形成される複数本の導体パターン11<sub>1</sub>…から成り、各導体パターン11<sub>1</sub>…間に環状のスリット14を形成して各導体パターン11<sub>1</sub>…の線幅がB面に形成される送受信コイル12の導体パターンよりも太くしてある。なお、各導体パターン11<sub>1</sub>…を、多層プリント基板10の角部にて分断することによって開ループとし、さらに、上記角部以外の角部においてパターン15により各導体パターン11<sub>1</sub>…を接続してある。また、A面及びC面の中央開口部近傍には、A面とC面のシールド用導体パターン11を接続するためのスルーホール13<sub>2</sub>と、外部回路部の共通端子(グランド)と接続するためのランド16とがそれぞれ設けてある。

【0015】上述のように、1枚の多層プリント基板10の内層面(B面)と両外層面(A面及びC面)とに各々送受信コイル12の導体パターンとシールド用導体パターン11とを形成したことにより、B面の送受信コイル12をA面及びC面のシールド用導体パターン11にて両側からシールドすることができ、実施形態1と比較しても方向に関係無くノイズによる影響をより小さくすることができるとともに薄型化も可能となる。また、シールド用導体パターン11は開ループとなっているから、シールド用導体パターン11のアンテナ効果の低減も実現することができる。さらに、A面及びC面のシールド用導体パターン11を形成する銅箔部がA面及

びC面の全体に占める面積の割合を、B面における送受信信用コイル12の導体パターンを形成する銅箔部の占める面積の割合にほぼ等しくするようにしているため、実施形態1と同様に多層プリント基板10に熱が加わった場合の反りを小さくすることもできる。

【0016】なお、本実施形態では信号処理用IC5等の信号処理回路部を多層プリント基板10に実装せずに外部に設けるようにしたが、図3(c)に示すように、多層プリント基板10の一方の外層面(C面)に上記信号処理用IC5等の回路部品を実装配置するとともに配線パターン17を形成し、実施形態1と同様にC面の回路部品が実装されていない空きスペースにのみシールド用導体パターン18を形成するようにしてもよい。但し、上記回路部品の配線パターン17とA面のシールド用導体パターン18との電気的接続は実施形態1と同じくスルーホール19によって行い、各シールド用導体パターン18をC面に実装された回路部品の共通端子(例えば、平滑用コンデンサC<sub>2</sub>のグランド側)に接続すれば、同様に薄型化が可能でシールド効果の高いデータキャリアが実現できる。

【0017】(実施形態3)図4乃至図6は請求項3に係る発明の実施形態を示している。本実施形態は、一方の面に導体パターンにより送受信信用コイル(図示省略)を形成するとともに、他方の面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターン22を形成した平板状のプリント基板20と、このプリント基板20を埋設する凹所23aを有するコア(フェライトコア)23とを備え、プリント基板20の送受信信用コイルが形成された方の面をコア23に対向させて成るものである。

【0018】図4及び図5に示すように、プリント基板20は略八角形の周片20aと、この周片20aの中央開口に架設された中央片20bとを具備し、周片20aの一方の面(以下、この面を「B面」と呼ぶ。)に銅箔にて螺旋状の導体パターン(送受信信用コイル)を形成するとともに、周片20aの他方の面(以下、この面を「A面」と呼ぶ。)には、B面の送受信信用コイルの導体パターンと略平行するような複数本の導体パターン22から成るシールド用導体パターン22が形成してあり、これら複数本の導体パターン22が開ループとなるようにその一部分で分断してある。なお、B面の送受信信用コイルはプリント基板20に設けたスルーホール(図示せず)にて外部回路部と接続される。また、シールド用導体パターン22は一箇所でパターンによって互いに接続されており、外部回路部の共通端子(グランド)に接続可能なようにランド(図示せず)が設けてある。

【0019】コア23は中央に開口を有する略八角形に形成されており、その一方の面には上記プリント基板20の外形とほぼ同形状であって一部において中央開口23bと連通する凹所23aが設けてあり、送受信信用コイルが形成されたB面を凹所23aの底面に対向させる向

きにして、言い換えればシールド用導体パターン22が形成してある面を外側に向けて凹所23a内にプリント基板20を収納してある。さらに、凹所23a内にプリント基板20が収納された状態でコア23を函形に形成されたケース25内に収め、図6に示すようにケース25内にウレタンなどから成る充填剤26を充填することにより、コア23の凹所23a内にプリント基板20が埋設されることになる。このように、コア23の凹所23a内に送受信信用コイルが形成されたプリント基板20を埋設することにより、送受信信用コイルからの電磁波の強度をアップして送受信距離を長くすることができる。

【0020】上述のように、1枚のプリント基板20の両面にそれぞれ送受信信用コイルとシールド用導体パターン22とを形成したため、送受信信用コイルがシールド用導体パターン22によってシールドされ、ノイズによる影響を受けにくくすることができ、ノイズに対する送受信の信頼性を向上させることができる。しかも、送受信信用コイルが形成されたプリント基板20を別途シールド板等を用いてシールドする場合に比較して、薄型化することができる。また、シールド用導体パターン22は開ループとなっているから所謂アンテナ効果を低減することができる。さらに、シールド用導体パターン22を形成する銅箔部と、送受信信用コイルの導体パターンを形成する銅箔部とプリント基板20の基板面積に占める割合がほぼ等しくなるようにしているため、実施形態1及び実施形態2と同様にプリント基板20に熱が加わった場合の反りを小さくすることもできる。

【0021】なお、本実施形態では信号処理用IC5等の信号処理回路部をプリント基板20に実装せずに外部に設けるようにしたが、図7に示すように、プリント基板20の中央片20bのシールド用導体パターン22が形成されている側の面に上記信号処理用IC5等の回路部品を実装配置するとともに配線パターンを形成するようにしてもよい。但し、上記回路部品の配線パターンとシールド用導体パターン22との電気的接続は実施形態1と同じくスルーホールによって行い、各シールド用導体パターン22を中央片20bに実装された回路部品の共通端子(例えば、平滑用コンデンサC<sub>2</sub>のグランド側)に接続すれば、同様に薄型化が可能でシールド効果の高いデータキャリアが実現できる。

【0022】なお、本実施形態では1枚のプリント基板20の一方の面に送受信信用コイルを形成するようにしたが、例えば、プリント基板20を実施形態2と同様に多層プリント基板とし、内層面と一方の外層面とに導体パターンにて送受信信用コイルを形成するようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】請求項1の発明は、無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリー

ドライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信用コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、平板状のプリント基板の一方の面に導体パターンにより送受信用コイルを形成し、少なくとも送受信の信号処理用の信号処理回路部を構成する回路部品が実装される他方の面に回路部品用の配線パターンを形成するとともに回路部品が実装されていない空きのスペースに送受信用コイル形成面と略同一であって開ループとなるシールド用導体パターンを形成し且つ各々のシールド用導体パターンを一箇所で回路部品の共通端子に接続して成るので、送受信用コイルとそのシールド手段とが1枚のプリント基板に形成できるため、薄型化が可能で部品点数や組立工数を増加させることなく送受信用コイルのシールドが行え、ノイズの影響を少なくすることができるといふ効果がある。また、シールド用導体パターンは送受信用コイル形成面と略同一の導体パターンにて形成されていることから、各シールド用導体パターンがスリットで分離されることになり、渦電流の発生を抑えることができるだけでなく、プリント基板の表裏両面における導体パターンの占める面積がほぼ均一になるから、プリント基板に熱が加わった場合でも表裏両面の導体パターンの伸縮がほぼ同等に生じ、プリント基板の反りを小さくすることができるといふ効果がある。さらに、開ループとすることでシールド用導体パターンのアンテナ効果を低減できるといふ効果がある。

【0024】請求項2の発明は、無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリーダライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信用コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、平板状の多層プリント基板の内層面に導体パターンにより送受信用コイルを形成し、両外層面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターンを形成して成るので、送受信用コイルとそのシールド手段とが1枚の多層プリント基板に形成できるため、薄型化が可能で部品点数や組立工数を増加させることなく送受信用コイルのシールドが行え、しかも両側からシールドしているためにノイズの影響をより少なくすることができるといふ効果がある。また、各シールド用導体パターンがスリットで分離されるため、渦電流の発生を抑えることができるだけでなく、多層プリント基板の外側両面におけるシールド用導体パターンの占める面積がほぼ均一になるから、多層プリント基板に熱が加わった場合でも導体パターンの伸縮がほぼ同等に生じ、多層プリント基板の反りを小さくするこ

とができるという効果がある。さらに、開ループとすることでシールド用導体パターンのアンテナ効果を低減できるといふ効果がある。

【0025】請求項3の発明は、無線による電磁波の呼び出し信号を送信するリーダライタと、移動体に設けられリーダライタからの呼び出し信号を受信するとリーダライタに対して無線による電磁波の返送信号を送信するデータキャリアとを備え、データキャリアにはリーダライタとの間で電磁波の呼び出し信号及び返送信号を送受信するための送受信用コイルを具備して成る移動体識別装置のデータキャリアであって、一方の面に導体パターンにより送受信用コイルを形成するとともに他方の面に略環状のスリットを有する開ループのシールド用導体パターンを形成した平板状のプリント基板と、このプリント基板を埋設する凹所を有するコアとを備え、プリント基板の送受信用コイル形成面をコアに対向させて成るので、送受信用コイルとそのシールド手段とが1枚のプリント基板に形成できるため、フェライトコアを有する場合であっても薄型化が可能で部品点数や組立工数を増加させることなく送受信用コイルのシールドが行え、ノイズの影響を少なくすることができるといふ効果がある。また、各シールド用導体パターンがスリットで分離されることになり、渦電流の発生を抑えることができるだけでなく、プリント基板の表裏両面における導体パターンの占める面積がほぼ均一になるから、プリント基板に熱が加わった場合でも表裏両面の導体パターンの伸縮がほぼ同等に生じ、プリント基板の反りを小さくすることができるといふ効果がある。さらに、開ループとすることでシールド用導体パターンのアンテナ効果を低減できるといふ効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1におけるプリント基板を示し、

(a)はA面の平面図、(b)はB面の平面図、(c)は側面図である。

【図2】実施形態2における多層プリント基板を示し、

(a)はA面の平面図、(b)はB面の平面図、(c)はC面の平面図である。

【図3】同上の他の多層プリント基板の構成を示し、

(a)はA面の平面図、(b)はB面の平面図、(c)はC面の平面図、(d)は側面図である。

【図4】実施形態3を示す分解斜視図である。

【図5】同上を示し、(a)は平面図、(b)は(a)のX-X線断面図、(c)は(a)のY-Y線断面図である。

【図6】同上のケース収納状態における側面断面図である。

【図7】同上の他の構成を示し、(a)は平面図、

(b)は(a)のX-X線断面図、(c)は(a)のY-Y線断面図である。

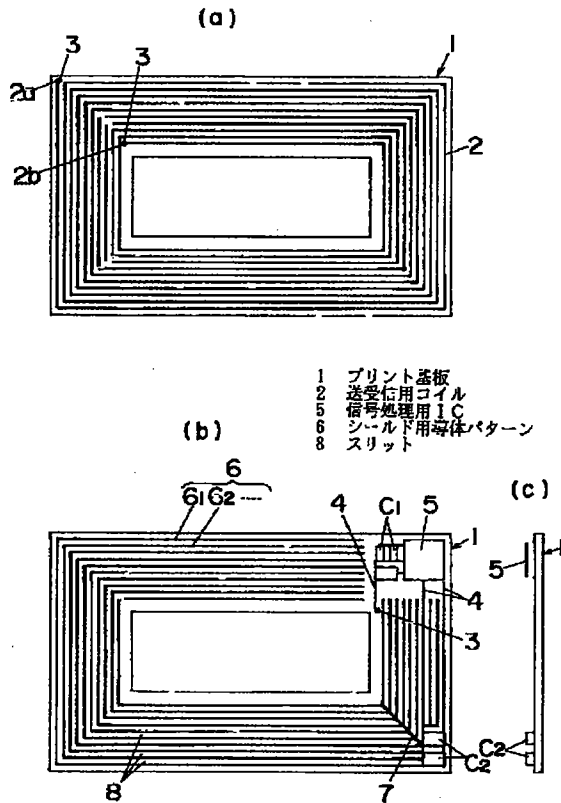
【図8】従来例を示す分解斜視図である。

## 【符号の説明】

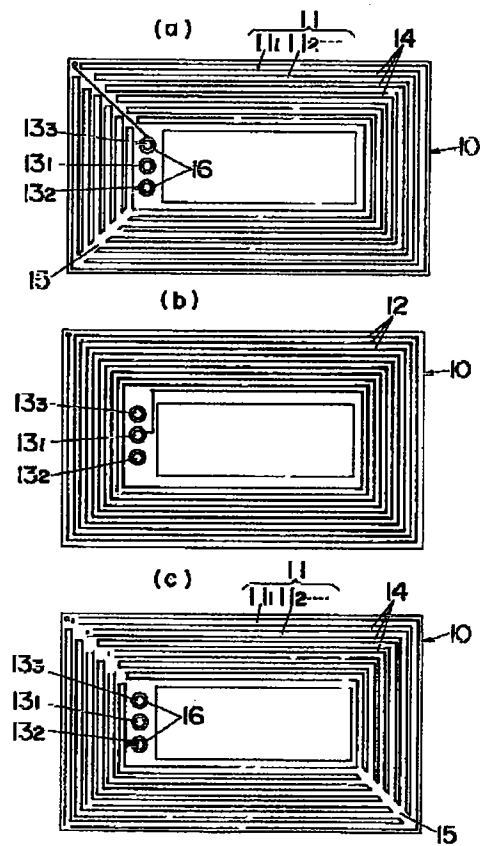
- 1 プリント基板  
2 送受信用コイル

- 5 信号処理用IC  
6 シールド用導体パターン  
8 スリット

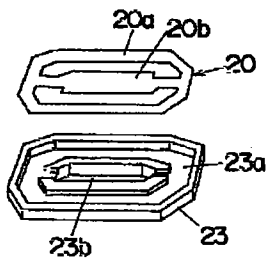
【図1】



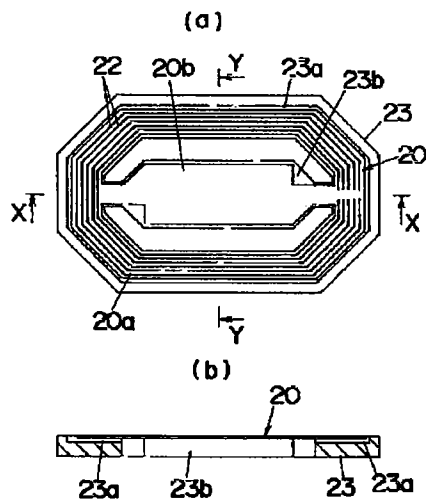
【図2】



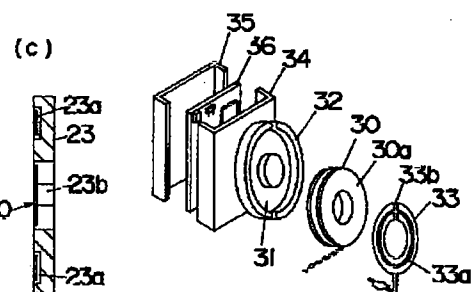
【図4】



【図5】

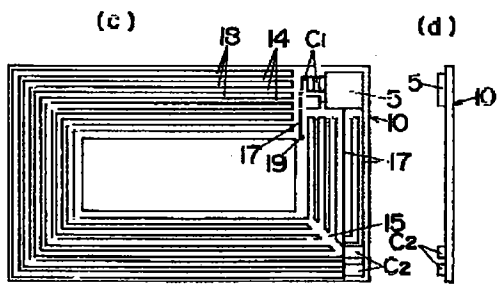
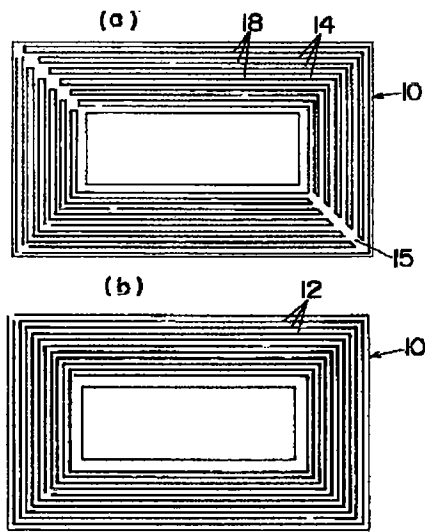


【図8】

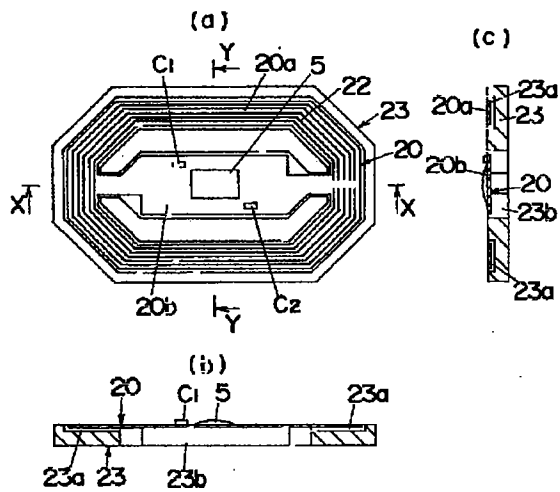




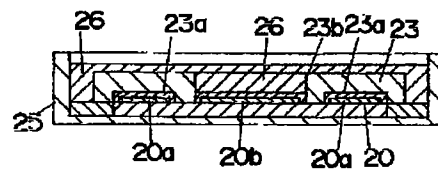
【图3】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大野 浩司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内